

Πόσο 'Εξυπνο' θέλετε να είναι το σπίτι σας; (*από το 1^ο Τ.Ε.Ε. Ν. Ιωνίας Βόλου)

Στο πλαίσιο του προγράμματος ΤΕΧΝΟΜΑΘΕΙΑ ΙΙΙ**, μία ομάδα μαθητών του 1^{ου} Τεχνικού Επαγγελματικού Εκπαιδευτηρίου (Τ.Ε.Ε.) Νέας Ιωνίας Βόλου, πραγματοποίησε έρευνα στην περιοχή του Βόλου, σε δείγμα 118 ατόμων, από 01-02-2002 έως 25-03-2002, με σκοπό να προσδιορίσει το βαθμό αυτοματοποίησης που απαιτείται σε μία ηλεκτρολογική εγκατάσταση.

✓ Στοιχεία ερωτηματολογίου.

Για τις ανάγκες της έρευνας, η ομάδα δημιούργησε ένα ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από 35 ερωτήσεις. Οι πρώτες έξι (6) προσδιορίζουν το προφίλ του ερωτώμενου (φύλο, ηλικία, μόρφωση, επιφάνεια κύριας κατοικίας, σχέση με την τεχνολογία και επάγγελμα) ενώ οι επόμενες είκοσι εννέα (29) χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες και περιέχουν τα ακόλουθα στοιχεία:

Ομάδα 1^η: Περιέχει οκτώ (8) ερωτήσεις, που σχετίζονται με τον έλεγχο του εσωτερικού φωτισμού μίας οικίας, όπως για παράδειγμα: Θέλετε τα φώτα στους διαδρόμους και τα κλιμακοστάσια της οικίας σας να ανάβουν αυτόματα κάθε φορά που νυχτώνει και με τη προϋπόθεση ότι δε λείπετε από το σπίτι?

Ομάδα 2^η: Περιέχει οκτώ (8) ερωτήσεις που σχετίζονται με τον έλεγχο του εξωτερικού φωτισμού μίας οικίας, όπως: Θέλετε με το πάτημα ενός μπουτόν, που είναι τοποθετημένο στο υπνοδωμάτιο του σπιτιού σας, να προκαλείτε το αναβόσβημα του εξωτερικού φωτισμού, με σκοπό να δημιουργήσετε συνθήκες πανικού?

Ομάδα 3^η: Περιέχει πέντε (5) ερωτήσεις που προσδιορίζουν το βαθμό αυτοματοποίησης στη λειτουργία των ηλεκτρικών ρολών, όπως για παράδειγμα: Θέλετε, φεύγοντας από το σπίτι, να πατάτε ένα μπουτόν και να κλείνεται το σύνολο των ηλεκτρικών ρολών της οικίας σας, χωρίς να είστε αναγκασμένοι να τα κλείνετε ένα - ένα?

Ομάδα 4^η: Η τελευταία ομάδα περιέχει οκτώ (8) ερωτήσεις που σχετίζονται με τον τρόπο ελέγχου των ηλεκτρικών φορτίων, την ασφάλεια της οικίας και τη δυνατότητα επέκτασης και παρέμβασης που πρέπει να υπάρχουν σε μία οικία. Για παράδειγμα: Θέλετε, ενώ απουσιάζετε, τα φώτα να αναβοσβήνουν και τα ρολά να ανεβοκατεβαίνουν, έτσι ώστε το σπίτι να δίνει την αίσθηση ότι κατοικείται? ή θέλετε, όταν λείπετε και ενεργοποιηθεί ο συναγερμός, να ενημερωθείτε τηλεφωνικά? ή, ακόμα, θέλετε να έχετε τη δυνατότητα να κάνετε οποιαδήποτε μετατροπή στον τρόπο λειτουργίας της ηλεκτρολογικής σας εγκατάστασης ή και να προσθέσετε λειτουργίες, χωρίς να χρειαστεί να κάνετε το παραμικρό μερμερέτι?

Θα πρέπει να προσθέσουμε ότι όλες οι ερωτήσεις των τεσσάρων ομάδων αξιολογήθηκαν με βαθμολογία από 0 έως 10, ανάλογα με το πόσο απαραίτητη πίστευε ο ερωτώμενος ότι ήταν η λειτουργία που αναφερόταν στην αντίστοιχη ερώτηση.

✓ Επεξεργασία αποτελεσμάτων.

Τα ερωτηματολόγια που συγκέντρωσαν βαθμολογία από 0 έως 65 κρίθηκε ότι δεν απαιτούσαν καμιάς μορφής αυτοματοποίηση και κατατάχθηκαν στην κατηγορία όπου ο ερωτώμενος ήθελε μία απλή ηλεκτρολογική εγκατάσταση δομημένη με τον κλασικό τρόπο. Ωστόσο, για βαθμολογίες από 66 έως 130 ο ερωτώμενος ήθελε την αυτοματοποίηση σε μικρό βαθμό και για αυτόν τον λόγο προτάθηκε η κατασκευή εγκατάστασης με κλασικό τρόπο, όπου τα στοιχεία αυτοματοποίησης θα μπορούσαν να καλυφθούν με τη χρήση του συμβατικού αυτοματισμού.

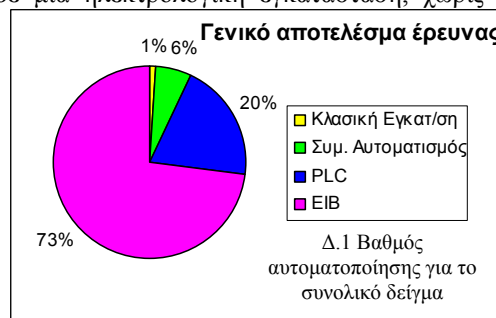
Όταν το άθροισμα των απαντήσεων έδινε αποτέλεσμα από 131 έως 195, ήταν φανερό ότι ο ερωτώμενος άρχιζε να σκέφτεται σοβαρά την ιδέα της αυτοματοποίησης, ή οποία θα ήταν αρκετά δύσκολο να πραγματοποιηθεί με τη χρήση του κλασικού αυτοματισμού και για τον λόγο αυτό προτάθηκε η λύση με τη χρήση ενός PLC.

Τέλος, προτάθηκε η χρήση της τεχνικής Instabus EIB για απαντήσεις από 196 έως 290, επειδή ήταν φανερό ότι υπήρχε ισχυρή απαίτηση για σύνθετη αυτοματοποίηση, η οποία θα μπορούσε να καλυφθεί μόνο με την προαναφερόμενη τεχνική.

✓ Αποτελέσματα έρευνας.

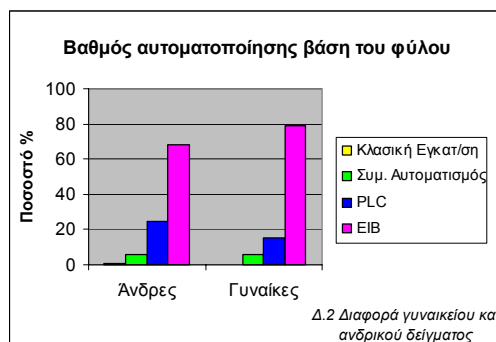
Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να τονιστεί ότι σκοπός της έρευνας ήταν η καταγραφή του επιθυμητού βαθμού αυτοματοποίησης που πρέπει να υπάρχει σε μία ηλεκτρολογική εγκατάσταση, χωρίς να λαμβάνει υπόψη το κόστος. Αυτό αναφέρεται, επειδή είναι γνωστό ότι η τεχνική bus, πέρα από τις τεράστιες τεχνικές δυνατότητες που έχει, παράλληλα απαιτεί και πολύ υψηλό κόστος προκειμένου να υλοποιηθεί.

Από το διάγραμμα (Δ.1) μπορούμε να δούμε ότι το 93% (73% EIB +20 % PLC) των ερωτηθέντων θα ήθελαν υψηλό βαθμό αυτοματοποίησης στην οικία τους, ενώ οι απαιτήσεις του 6% είναι τέτοιες που θα

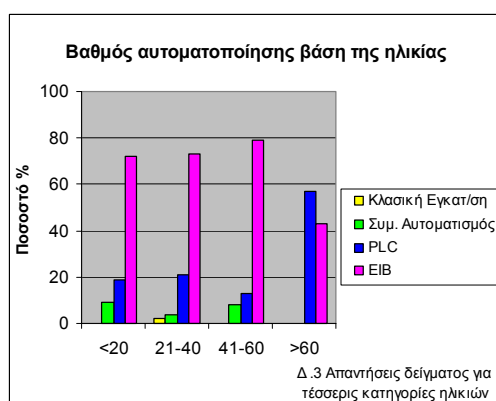


μπορούσαν να καλυφθούν με την κατασκευή μιας κλασικής εγκατάστασης, όπου τα λίγα στοιχεία αυτοματοποίησης που απαιτούνται θα μπορούσαν να καλυφθούν με τη χρήση κλασικού αυτοματισμού. Επίσης, μόνο το 1% πιστεύει ότι δεν θα του παρασχεθεί περαιτέρω άνεση και ασφάλεια και συνεπώς επιθυμεί μία εγκατάσταση δομημένη με τον κλασικό τρόπο.

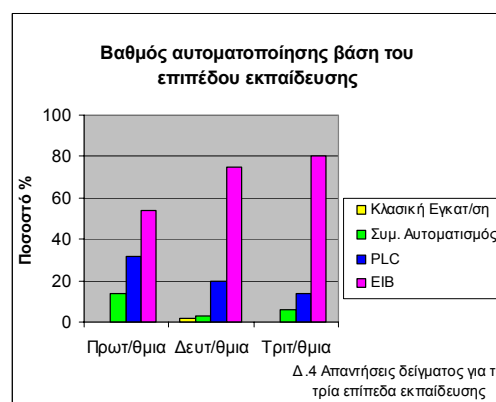
Στο διάγραμμα (Δ.2) διαφαίνεται ότι δεν υπάρχει ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στον τρόπο που απάντησε το γυναικείο δείγμα σε σχέση με το αντρικό. Είναι φανερό ότι αν προστεθούν οι δύο τεχνικές υψηλής αυτοματοποίησης (PLC και ΕΙΒ) φαίνεται ότι τα ποσοστά είναι τα ίδια. Στο γυναικείο δείγμα, ωστόσο, η ιδέα της αυτοματοποίησης είναι πιο ξεκάθαρη σε σχέση με το αντίστοιχο δείγμα των ανδρών, όπου υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία απαντήσεων.



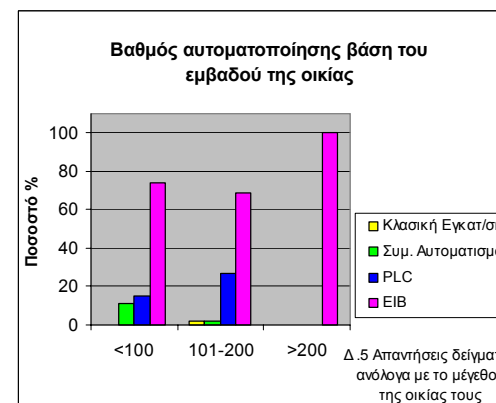
Ένα ενδιαφέρον στοιχείο που προέκυψε από την έρευνά, είναι ο επιθυμητός βαθμός αυτοματοποίησης σε σχέση με την ηλικία. Για το σκοπό αυτό τα δείγματα κατατάχθηκαν ανά ηλικία κάτω των 20 ετών, από 21 έως 40, από 41 έως 60 και πάνω των 60 ετών. Το αποτέλεσμα φαίνεται στο διάγραμμα Δ.3, όπου παρατηρείται ότι το άθροισμα των δύο συστημάτων υψηλής αυτοματοποίησης (ΕΙΒ και PLC) παραμένει σταθερό σε όλες τις ηλικίες. Επιπρόσθετα, στις ηλικίες έως 60 ετών υπάρχει μία αυξητική τάση στην τεχνική ΕΙΒ, ενώ για ηλικίες άνω των 60 καταγράφεται η επιθυμία για πλήρη αυτοματοποίηση, η οποία μπορεί να καλυφθεί σχεδόν ισοδύναμα με τις δύο τεχνικές.



Αναλόγου ενδιαφέροντος και αποτελέσματος με αυτό του διαγράμματος Δ.3 είναι και το διάγραμμα Δ.4, όπου διαφαίνεται η συμπεριφορά των ερωτηθέντων σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης που έχουν. Η σχέση αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα Δ.4 και αφορά τους απόφοιτους της πρωτοβάθμιας, της δευτεροβάθμιας και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Στο διάγραμμα αυτό είναι φανερό ότι τα ποσοστά της τεχνικής ΕΙΒ έχουν αυξητική τάση ανάλογη με το επίπεδο εκπαίδευσης. Φυσικά, θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι ο βαθμός αυτοματοποίησης παραμένει σταθερός και για τα τρία επίπεδα εκπαίδευσης, αν προστεθούν οι δύο τεχνικές που μας παρέχουν την υψηλού επιπέδου αυτοματοποίηση.

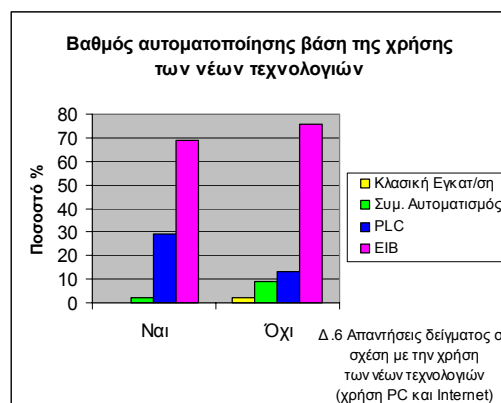


Είναι προφανές ότι λειτουργίες σαν αυτές που αναφέρονται στο ερωτηματολόγιο, μπορούν να εφαρμοστούν, κυρίως, σε σύνθετες κατασκευές, με σκοπό να κάνουν την διαμονή των ιδιοκτητών περισσότερο άνετη και ασφαλή. Οι μικρές κατασκευές, συνήθως, δεν απαιτούν ιδιαίτερη αυτοματοποίηση και κατά κανόνα οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις τους καλύπτονται με συνήθεις τεχνικές. Παρά το γεγονός αυτό, η έρευνα κατέγραψε την προτίμηση των ερωτηθέντων σε σχέση με το μέγεθος της οικίας που διαθέτουν. Το αποτέλεσμα αυτής της σχέσης διαφαίνεται στο διάγραμμα Δ.5, όπου εύκολα συμπεραίνει κάποιος ότι η επιθυμία για αυτοματοποίηση είναι υψηλή και



ανεξάρτητη από το εμβαδόν της κατασκευής και, επίσης, ότι οι ιδιοκτήτες που έχουν οικίες άνω των 200 m² επιθυμούν πλήρη αυτοματοποίηση και μάλιστα μόνο με τη χρήση της τεχνικής EIB.

Ένα από τα χαρακτηριστικά της τεχνικής EIB, αλλά και της τεχνικής με τη χρήση ενός PLC, είναι ότι ο έλεγχος της εγκατάστασης μπορεί να γίνει μέσω ειδικών πάνελ χειρισμού, μέσω οθονών αφής, με τη χρήση της κινητής τηλεφωνίας ή ακόμη μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Με άλλα λόγια, ένας έλεγχος αυτού του είδους απαιτεί την εξοικείωση του ιδιοκτήτη με τις νέες τεχνολογίες. Κατά συνέπεια, μέσα από την έρευνα, επιδίωξη ήταν να διαπιστωθεί η σχέση του δείγματος με τις νέες τεχνολογίες και φυσικά ο τρόπος με τον οποίο η σχέση αυτή επηρεάζει τις απαντήσεις του για τον επιθυμητό βαθμό αυτοματοποίησης. Η εν λόγω σχέση παρουσιάζεται στο διάγραμμα Δ.6 απ' όπου προκύπτει ότι τα άτομα που δε χρησιμοποιούν το PC και το Internet στην καθημερινή τους ζωή προτιμούν σε μεγαλύτερο βαθμό την τεχνική EIB, σε σχέση με εκείνους που χρησιμοποιούν τα προαναφερόμενα τεχνολογικά εργαλεία, όπου η χρήση του PLC έχει καλύτερα ποσοστά. Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο που προκύπτει είναι η μεγαλύτερη ποικιλία απαντήσεων που υπάρχει στα άτομα που δεν χρησιμοποιούν τις νέες τεχνικές, σε σχέση με εκείνα που τη χρησιμοποιούν, όπου καταγράφεται η επιθυμία για πλήρη αυτοματοποίηση.



✓ Συμπεράσματα – Προτάσεις.

- Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για υψηλή αυτοματοποίηση σε μία ηλεκτρολογική εγκατάσταση, η οποία είναι ουσιαστικά ανεξάρτητη από την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και το βιοτικό επίπεδο.
- Ως ομάδα μαθητών και γνωρίζοντας το υψηλό κόστος που έχει η τεχνική EIB, θα παρουσιάσουμε στο άμεσο μέλλον (μέσα από το πρόγραμμα TEXNOMAΘΕΙΑ III**) μία εναλλακτική λύση η οποία θα ικανοποιεί σε μεγάλο βαθμό τις απαιτήσεις για μία σύγχρονη και ασφαλή κατοικία και από την άλλη μεριά, το κόστος για την υλοποίησή της θα είναι σε αποδεκτά επίπεδα. Η πρόταση αυτή θα χρησιμοποιεί την τεχνική του PLC, σε συνδυασμό με το σύστημα AS-i bus.
- Οι αρμόδιοι φορείς (Υπουργείο Παιδείας, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο), όπως επίσης οι διάφοροι επιστημονικοί και τεχνικοί σύλλογοι της χώρας μας, θα πρέπει πολύ σύντομα να προχωρήσουν στην ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών, έτσι ώστε οι αυριανοί τεχνίτες να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν με επιτυχία την πρόκληση που ήδη έχει αρχίσει.

** Το πρόγραμμα TEXNOMAΘΕΙΑ III εντάσσεται στη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης. Στο πρόγραμμα αυτό υπέβαλαν προτάσεις 107 σχολικές ομάδες από ΤΕΕ όλων των περιοχών της Ελλάδας και τελικά έγινε επιλογή των 30 επικρατέστερων. Μεταξύ αυτών είναι πρόταση του σχολείου στο οποίο φοιτούν οι μαθητές που διεξήγαγαν την έρευνα, με θέμα 'Σύστημα έλεγχου ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού μίας εγκατάστασης με τη χρήση PLC, σε αντιδιαστολή με το σύστημα Instabus EIB'.

*Την ομάδα μαθητών του 1^{ου} ΤΕΕ Ν. Ιωνίας Βόλου αποτελούν:

Αλβανός Κίμωνας
Καραγιάννης Νικόλαος
Κοντός Νικόλαος
Μαρλίτσης Δημήτριος
Μολιός Ιωάννης
Στεργίου Κωνσταντίνος

Ο υπεύθυνος καθηγητής:

Ιωάννης Π. Μπερέτας

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την έρευνα, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνήσουν μαζί μας, μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του 2^{ου} ΣΕΚ Ν. Ιωνίας Μαγνησίας: mail@2sek-volou.mag.sch.gr